

Efecto de un modelo de metodología centrada en el aprendizaje sobre el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y la capacidad de resolución de problemas en estudiantes con talento académico

por Pablo Andrés CÁCERES SERRANO y María Leonor CONEJEROS SOLAR
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Introducción

El interés por la educación del talento académico en Chile comienza a desarrollarse en la década del noventa, período en que se realizan algunas conferencias de expertos extranjeros que difunden el tema. Sin embargo, la atención diferenciada no comienza sino hasta el año 2001, con la creación del primer Programa Educacional para niños, niñas y jóvenes con Talento (PENTA) perteneciente a la Pontificia Universidad Católica de Chile. Dicha atención se basa en un sistema extracurricular de enriquecimiento donde los estudiantes, entre sexto año básico y cuarto año de enseñanza media, en su mayoría de sectores desfavorecidos económicamente, asisten a clases para adquirir conocimientos y habilidades que potencien sus capacidades.

A partir del año 2003, el modelo es transferido a cuatro universidades del país que implementan un sistema de enriquecimiento similar. Uno de estos programas, Buenos Estudiantes con Talento Académico, corresponde al de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Beta-PUCV), que inicia sus actividades el año 2005 y cuenta actualmente con una población de 320 estudiantes provenientes de cinco ciudades de la Región de Valparaíso (Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Casablanca y Quillota). Uno de los principios fundamentales que guía el diseño curricular del Programa es: “brindar a los alumnos con talento académico las oportunidades y desafíos necesarios a través de espacios de enriquecimiento en diversas áreas” (Propuesta

Programa BETA-PUCV, 2005, 51). La propuesta contempla variedad y amplitud temática, buscando motivar y desafiar a un alumno/a que no encuentra —en los espacios regulares de educación— la posibilidad de potenciar sus capacidades cognitivas ni mantener su motivación por el aprendizaje.

La generación de este espacio, implica una definición consensuada de estudiante talentoso, esto es, estudiantes que denotan habilidades sobre la media en combinación con la presencia de aptitudes creativas y compromiso con la tarea (Renzulli, 1986). Gagné señala que este tipo de estudiantes deviene en talento, a través de un largo proceso que implica considerar catalizadores intrapersonales y ambientales (Gagné, en Moon, 2006). Por su parte, Landrum (2006) acota que el niño talentoso, es aquél que exhibe aptitudes avanzadas en lo cognitivo y académico, evidenciando una notable capacidad en cuanto a pensamiento lógico, comprensión, razonamiento y resolución de problemas.

De las aptitudes propias de individuos con talento, algunas han tenido particular resonancia entre los teóricos e investigadores (Baer, 1997; Maker, Jo y Muammar, 2008; Olson y Platt, 1996; Renzulli, 2004; Treffinger e Isaksen, 2005; VanTassel-Baska, 2004), entre ellas: pensamiento crítico, pensamiento creativo y resolución de problemas; constructos que por su naturaleza compleja han sido definidos de múltiples maneras.

Estas aptitudes se han convertido en el eje de programas de talentos a nivel

mundial (Maker, Jo y Muammar, 2008; Sarouphim, 1999) motivando la implementación de intervenciones en pos de su desarrollo. En el programa Beta, se han convertido también en aspectos importantes de la intervención curricular.

El vehículo para implementar dichas intervenciones son las metodologías utilizadas por los docentes que imparten cursos y talleres dentro del programa Beta, metodologías que buscan incidir de manera efectiva sobre estas aptitudes, en consideración al hecho de que los modos de enseñar de los profesores influyen en los modos de aprender de sus alumnos (Gargallo, 2008).

El modelo de enseñanza utilizado corresponde a una aproximación constructivista, en la cual el profesor se convierte en un facilitador del aprendizaje, creador de contextos orientados a las necesidades y fines de los estudiantes. El contenido es seleccionado en virtud de su pertinencia para un grupo específico de alumnos, permitiendo la modificación del proceso de aprendizaje según las diferencias individuales y el ritmo de desarrollo de los alumnos (Mallart, 2000; Prieto, 2004).

Los cursos y talleres del programa son ejecutados mayoritariamente, por profesores universitarios entrenados en metodología centrada en el aprendizaje, ya que existe evidencia relativa al aumento de su efectividad en la labor docente lo que genera sustanciales efectos sobre el logro de los estudiantes talentosos (Hansen y Feldhusen, 1994). Entre los aspectos favorecidos, están el pro-

mover —en los estudiantes— mayor responsabilidad y autodeterminación sobre sus procesos personales de aprendizaje (Feldhusen y Huffman, 1988), impulsar habilidades de pensamiento, como la capacidad de análisis, síntesis y en particular el pensamiento crítico, incrementar la motivación por el aprendizaje y mejorar el grado de compromiso con las tareas académicas, enfatizar el pensamiento creativo y aspectos específicos de éste como la fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración (Russo, 2004) y —muy vinculado al proceso creativo—, la resolución de problemas (Treffinger, Selby e Isaksen, 2008).

Hansen y Feldhusen (1994, 119) señalan que “El desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior es, por supuesto, importante para todos los niños pero es especialmente importante en programas para aprendices dotados”.

El problema radica en que, tanto la metodología centrada en el aprendizaje como el pensamiento de alto nivel y sus dimensiones, no tienen una única o precisa definición (Newmann, 1988). Por lo cual es importante adscribirse a definiciones específicas.

La metodología centrada en el aprendizaje, modelo efectivo de cambio

En este estudio, la intervención se concibe como el uso de una metodología o estrategia innovadora y efectiva, destinada a generar cambios en dimensiones cognitivas específicas dentro de un modelo educativo de enriquecimiento que pretende ampliar la instrucción recibida por los estudiantes en los cursos habi-

tuales impartidos en la escuela regular y que es ejercida fundamentalmente por el docente al interior del aula (Porto, 2000; VanTassel-Baska y Brown, 2007).

La oferta de asignaturas propuesta es amplia y variada, los profesores a cargo provienen de diversas áreas disciplinares, por lo cual en este contexto, tal como señala Porto (2000), el currículum no puede ser concebido como el desarrollo de parcelas aisladas de conocimientos y destrezas, sino que debe propender a una integración de sus distintos componentes. De hecho, la metodología o estrategia de un programa de talentos es un aspecto fundamental de la filosofía que recoge los principios básicos del desarrollo de un programa de este carácter (Carter y Hamilton, 1985).

La implementación de una metodología centrada en el aprendizaje se constituye entonces en una efectiva condición de logro o cambio, dado que el currículum a aplicar considera la edad y naturaleza de la disciplina a trabajar. En el contexto de los estudiantes con capacidades superiores esto implica: a) el desarrollo de los intereses individuales del estudiante, b) el desarrollo de sus capacidades, c) el desarrollo de un estilo de aprendizaje individual, d) el fomento del pensamiento crítico, e) la orientación del alumno hacia la producción y resolución de problemas y f) el apoyo del estudiante para que aprenda a tomar decisiones y autoevaluar su aprendizaje (Richert, Alvino y McDonnel, 1982).

Con una metodología centrada en el aprendizaje se busca que: a) lo aprendido

se aplique en situaciones de la vida cotidiana y facilite la interpretación de la realidad, b) la responsabilidad de la organización o transformación del conocimiento sea compartida entre profesor y estudiantes, c) las concepciones del alumno promuevan el cambio conceptual, d) en el aula se negocien los significados, y e) el interés y la motivación provenga principalmente de los estudiantes (Gargallo, 2008; Zabalza, 2000). A ello se debe agregar la necesidad de desarrollar al máximo sus capacidades, reconocer sus rasgos y características diferenciales considerando su desarrollo cognitivo, afectivo, emocional y social (Porto, 2000).

VanTassel-Baska y Brown (2007) señalan que algunos de los currícula —y en consecuencia las metodologías— más efectivas entre los programas para estudiantes con capacidades superiores, son aquellas que están centradas en promover habilidades de pensamiento superior a medida que los contenidos están siendo enseñados.

Se requiere en consecuencia de un docente efectivo, aquél que trabaja habilidades de alto nivel, presiona positivamente a sus alumnos para que obtengan lo máximo de sí mismos, considera sus diversos niveles de desempeño y ajusta el trabajo de aula a sus necesidades, trabaja a diferentes niveles de abstracción, está abierto a ensayar diversos caminos y aceptar más de un posible resultado (Wenglinsky, 2002).

Hunt (2009) menciona que el desempeño efectivo de un docente reside en proveer un ambiente adecuado de aprendizaje, tratar a todos los alumnos con

justicia y equidad, hacer un uso efectivo del tiempo y aplicar técnicas de enseñanza apropiadas, brindar a los estudiantes la oportunidad de involucrarse en su propio aprendizaje, responder a los errores de los alumnos de forma positiva extrayendo lecciones de ello, utilizar evaluaciones formativas para poder hacer los ajustes necesarios conforme a las necesidades de los individuos y crear vínculos cálidos y valorativos. Tirri (2008) indica que la efectividad de un profesor implica ser metódico, verbalmente interactivo (claro y directo), estimulante o entusiasta e individualmente orientado.

En el contexto comentado, las pretensiones de un currículum efectivo y sus implicaciones en lo instruccional pueden ser alcanzados con un modelo metodológico que acentúe la facilitación del aprendizaje antes que la mera transmisión de información (Gow y Kember, 1993).

Las habilidades cognitivas superiores como foco principal de la intervención

El pensamiento crítico, uno de los focos de interés entre las habilidades cognitivas de alto nivel, ha sido definido de muchas maneras y con diversos significados dependiendo del contexto en el que se utilice (Bohlin, 2009; Kuhn, 1999; Newmann, 1988; Young, 1992). En este caso se adoptó la definición establecida por Facione (1990) que constituye un intento sistemático por delimitar el concepto, utilizando un grupo de expertos que colaboran a través de metodología Delphi. De acuerdo a este autor el pensamiento crítico se define como:

“juicios deliberados, autorregulados que devienen en interpretaciones, análisis, evaluaciones e inferencias así como consideraciones sobre aspectos contextuales, criterios, metodológicos, conceptuales y relativas a evidencias en las cuales están basados dichos juicios” (Facione, 1990, 2).

Esta definición incluye un conjunto de habilidades centrales a la base de dicho pensamiento, a saber: la interpretación, el análisis, la evaluación, la inferencia, la explicación y la autorregulación. En este estudio la evaluación del pensamiento crítico se efectuó a través de: a) la interpretación, que corresponde a comprender el significado de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos y criterios, b) la inferencia, que identifica y asegura los elementos necesarios para extraer conclusiones razonables para configurar conjeturas e hipótesis, considerando además la información que sea relevante y de este modo deducir las consecuencias que derivan de los datos, afirmaciones, principios, evidencias, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas y otras formas de representación, c) la explicación, capacidad que permite presentar los resultados del razonamiento propio de manera reflexiva y coherente y d) la autorregulación, que implica la autoconciencia de las actividades cognitivas, los elementos usados en esas actividades y los resultados deducidos, particularmente al aplicar habilidades en el análisis y evaluación de los juicios personales. La función académica de la ins-

trucción en pensamiento crítico debe estar orientada a favorecer estas habilidades y también la disposición afectiva asociada.

El pensamiento creativo también adolece de una definición precisa y única en el ámbito académico y más con respecto a la creatividad en alumnos talentosos. En particular, se hace la diferencia entre lo que es el proceso creativo y la creatividad en un sentido artístico, en donde se esperan productos o creaciones, concibiendo lo primero como potencial y lo segundo como desempeño creativo. Esta noción es apoyada por Treffinger, Selby e Isaksen (2008), aunque ellos hablan de nivel creativo (¿cuán creativo eres tú?) y de estilo creativo (¿cómo eres tú creativo?). Definir la creatividad como proceso y potencial abre la puerta al pensamiento creativo entendido como asimilación piagetana, con una manifestación que no sólo se evidencia en productos, sino también —y de modo más relevante en lo educativo— como ideas (Runco, 2008).

Desde este punto de vista, se trata de un proceso que guía desempeños creativos manifestados, pero no necesariamente conlleva la creación de productos. A su vez, algunas definiciones de pensamiento creativo restringen su significado e interpretación al llamado pensamiento divergente que se centra en la generación de nuevas ideas y en la evaluación y producción de múltiples respuestas a un problema (Heller, 2007; Maker, Jo y Muammar, 2008). Es la concepción de pensamiento divergente, entendido éste como una forma diferente de procesar la información —a como lo hace la mayor

parte de los sujetos— y en la que se establece una serie de nuevas conexiones que posibilitan el proceso creativo (Guilford, 1950), la que sustenta la evaluación llevada a cabo en este estudio, no sólo por motivos teóricos, sino también psicométricos: este proceso intelectual define cuatro dimensiones cuya operacionalización es conocida y aceptada desde que Guilford formuló su modelo (Artola y cols, 2008; Young, 1992). Las dimensiones son: la fluidez (producción de muchas ideas), la originalidad (producción de ideas únicas), la flexibilidad (reestructuración de situaciones) y la elaboración (agregación de detalles a las ideas).

Sobre la creatividad conviene hacer dos indicaciones: a) el pensamiento divergente es sólo una pequeña parte de la creatividad que en realidad es un constructo complejo, resultado de interacciones entre procesos, productos, personalidad y condiciones del entorno (Treffinger, Feldhusen e Isaksen, 1990); b) se ha puesto en cuestión que un programa de talentos académicos sea capaz de afectar positivamente una destreza como la creatividad, por ejemplo, algunos estudios han mostrado que si bien las intervenciones con estudiantes de altas capacidades logran mejores resultados que aquellos de inteligencia normal en aspectos como la resolución de problemas, no ocurre lo mismo con la capacidad creativa (Russo, 2004), atribuyendo el hecho a la diferencia entre lo que se comprende como manifestación de inteligencia y su forma de intervenirla y la creatividad cuya expresión no puede ser entendida en los mismos términos. Reafirmando este hecho, Jiménez y cols. (2008) señalan que

inteligencia y creatividad son dimensiones que correlacionan bajo y resulta difícil conceptualizarlas como capacidades similares, además indican que diferentes perfiles de excepcionalidad intelectual (talento matemático, talento académico, etc.) no presentan mayor capacidad creativa en comparación a los que no denotan rasgos excepcionales.

La resolución de problemas constituye otra de las dimensiones evaluadas en este trabajo. Como ocurre con las otras variables, tampoco existe mayoritario consenso sobre la definición de esta habilidad. Una aproximación en modelos de intervención generales o dirigidos específicamente a alumnos talentosos, consiste en la integración de creatividad y resolución de problemas, para dar origen a lo que se denomina resolución creativa de problemas y que ha llegado a convertirse en un modelo patentado de intervención (Treffinger, Selby e Isaksen 2008; Frydenberg y Lewis, 2009).

No obstante y de cara a su medición, el interés se centra en la resolución de problemas comprendida como una habilidad teóricamente independiente de otros constructos. La resolución de problemas puede entenderse como un proceso que comienza con el planteamiento de un problema de carácter ambiguo (Gillies y Khan, 2009), en algunos casos se habla de construcción (Sinnott, 1989), en otros de la representación (Voss, Wolfe, Lawrence y Engle, 1991) o simplemente de la articulación de un espacio problemático y de las restricciones impuestas por el contexto (Jonassen, 1997); posteriormente requiere la genera-

ción de múltiples soluciones, una argumentación en favor de la solución más apropiada para tomar una decisión y por último una evaluación de si la elección fue acertada o si existe la necesidad de adaptarla (Choi y Lee, 2009). Otros aspectos recurrentes en las caracterizaciones de la resolución de problemas, incluyen su aplicación a ámbitos de la vida real (científicos, comerciales, etc.) (Riley y Karnes, 2005) y el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas (Campanario y Otero, 2000; Choi y Lee, 2009).

En consonancia con esta aproximación, se asume que el desafío de una intervención dirigida a estudiantes con capacidades cognitivas superiores debe residir en promover la solución de problemas sobre cuestiones de la vida real, poco estructuradas, donde se ponen en juego tanto estrategias cognitivas como metacognitivas.

Este estudio pretende determinar si el ejercicio de una metodología centrada en el aprendizaje y adaptada a un currículo orientado a alumnos con talento académico, puede contribuir a la generación de cambios favorables en las habilidades cognitivas descritas, a saber: el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y la resolución de problemas. A su vez, se intenta establecer si dichos cambios reflejan mayor desarrollo en función del tiempo de exposición a actividades educativas construidas sobre este modelo metodológico. Estos objetivos representan no sólo la instancia de evaluación de una modalidad específica de enseñanza, sino también la oportunidad de aportar evidencia a favor de aquello que se ha teori-

zado como efectivo en el desarrollo del pensamiento de alto nivel y dimensiones asociadas.

Método

Participantes

Se seleccionó un total de 121 estudiantes de establecimientos escolares dependientes del sistema municipal de educación, Región de Valparaíso (Chile). La participación fue voluntaria, a través de autorización escrita a los investigadores. Debido a errores en los protocolos, a la imposibilidad de encuestar a algunos alumnos o la presencia de datos atípicos, sólo 104 sujetos conformaron la muestra final, que representa un 85.9% de la muestra original.

Del total efectivo de estudiantes, 48 (46.1%) participaban del programa de talentos, 14 cursaban sexto año de Educación General Básica (EGB), 21 séptimo y 13 octavo año. Del grupo de 56 (53.9%) estudiantes que no eran parte del programa, 20 eran de sexto EGB, 23 de séptimo y 13 de octavo.

La media de edad para los diferentes cursos fue la siguiente: sexto año, 11.7 con desviación típica 0.48 años; séptimo año, 12.7 años y desviación típica 0.47; octavo año, 13.6 con desviación típica de 0.48 años.

Diseño y variables

El diseño fue no experimental o ex post facto retrospectivo con grupo de cuasi control (Montero y León, 2002, 2003). El grupo clave estuvo conformado por los estudiantes que actualmente integran el programa de talentos y que han

participado exclusivamente, durante su permanencia, de cursos donde se trabajó con metodología centrada en el aprendizaje. La variable independiente del estudio, está definida por el uso de esta metodología y ello implicó operativizarla de manera atributiva, con base en la pertenencia o no del alumno a cursos de esta índole. En consecuencia, estudiantes provenientes de cursos externos al programa constituyeron el grupo de cuasi control. Dado que se contaba con una extensa base de datos de antecedentes sociodemográficos y educacionales, los grupos se emparejaron conforme a rendimiento académico, sexo y edad, privilegiando incluir a aquellos que habiendo rendido las pruebas de ingreso no fueron aceptados por escaso margen de puntuación con respecto a los seleccionados; este aspecto que puede representar una explicación alternativa a los resultados diferenciales, se descartó estableciendo la correlación entre la medida cognitiva considerada para selección y las variables dependientes. Los coeficientes de determinación entre el grado de inteligencia general y resolución de problemas, pensamiento crítico y creatividad fueron $r^2=0.0044$, $r^2=0.0004$ y $r^2=0.0063$ respectivamente, por lo que la proporción de varianza explicada atribuible a la medida cognitiva es despreciable para los efectos de este estudio.

Una segunda variable independiente atributiva se ha incorporado considerando la extensión de tiempo que los estudiantes han estado expuestos a cursos basados en este modelo metodológico y que se operacionalizó tomando los tres cursos de ciclo superior de EGB, a saber: sexto, séptimo y octavo año.

Las variables dependientes correspondieron a: grado de habilidad en la resolución de problemas, grado de desarrollo del pensamiento crítico y pensamiento creativo, definidas previamente.

Instrumentos

Para garantizar que los cursos contemplaran la aplicación de la metodología centrada en el aprendizaje se evaluó —mediante pauta de observación y con participación de más de un observador por curso— el cumplimiento de un conjunto de criterios relativos al comportamiento del profesor y el ambiente de aula. Dichos criterios fueron: a) la interacción socio-emocional, entre el docente y sus alumnos, b) promoción del aprendizaje activo para el desarrollo de habilidades de pensamiento complejas, c) colaboración entre estudiantes, con énfasis en la interacción como vía al aprendizaje colectivo y d) comunicación clara y explícita de metas desafiantes de aprendizaje (Sadler, 1989).

La variable grado de habilidad en la resolución de problemas se operacionalizó mediante la prueba Resolución de Problemas RP30 (Seisdedos, 2002) cuyo propósito es apreciar una capacidad intelectual de tipo superior, poniendo en juego procesos de razonamiento abstracto, espacial, recuento numérico y memoria de trabajo. Es respondida en un tiempo máximo de 17 minutos y denota una fiabilidad que oscila entre 0.87 y 0.95 evaluada mediante el procedimiento de dos mitades, una validez concurrente que ofrece correlaciones entre 0.11 y 0.38 y validez de constructo que distingue tres dimensiones independientes (razona-

miento, espacial y numérica) (Seisdedos, 2002).

El pensamiento crítico fue evaluado mediante una prueba de preguntas abiertas corregida mediante una matriz de rúbricas analíticas (Mertler, 2001), que miden dimensiones específicas del pensamiento crítico presentes en el modelo de Facione (1990), a saber: la interpretación, la inferencia, la explicación y la autorregulación. El instrumento fue desarrollado para recoger información cualitativa, su validez se ha obtenido a través de criterio de jueces.

La creatividad fue evaluada mediante la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes (PIC-J) (Artola y cols., 2008). Mide la creatividad fundada en la dimensión de pensamiento divergente. Consta de cuatro juegos, tres de ellos son de carácter verbal y el último de tipo gráfico. La fiabilidad del instrumento, establecida mediante el coeficiente alfa de Cronbach, es de 0.85, su validez de constructo fue establecida mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio, en tanto la validez convergente y divergente se obtuvo a través de correlaciones con otras medidas de inteligencia general (Artola y cols., 2008).

Procedimiento

Inicialmente se definieron los atributos que cada estudiante debía tener para formar parte del grupo clave y del grupo de cuasi control. Dado que el interés fue determinar el efecto diferencial de la metodología centrada en el aprendizaje, los alumnos escogidos para formar parte del grupo clave habían cur-

sado exclusivamente asignaturas en donde se comprobó el uso de dicho modelo didáctico. Los estudiantes debían haber participado en al menos tres cursos por semestre (seis meses) en las áreas de Biología, Filosofía, Historia y Matemática y haberlos aprobado.

Además, se incorporó la variable curso como predictor de cambios a lo largo del tiempo: los estudiantes de sexto estuvieron expuestos a cursos centrados en el modelo didáctico al menos un semestre, los de séptimo a lo menos un año y los de octavo al menos dos años. No se consideraron estudiantes de cursos superiores porque la rotación entre ellos es mayor y no era posible garantizar un nivel base similar para todos.

Mediante carta de consentimiento informado, se solicitó la participación de los establecimientos educacionales, y la autorización de padres y estudiantes. Después de la recepción de respuestas, se conformaron los grupos.

Los estudiantes que formaban parte del grupo clave fueron examinados en una misma jornada, la aplicación de los tests tomó alrededor de una hora y media. El proceso con el grupo de cuasi control requirió acudir a las instituciones educativas, se les evaluó en una única oportunidad, respetando los tiempos de aplicación sugeridos por las pruebas utilizadas.

Resultados

Un análisis descriptivo de los resultados para cada una de las variables dependientes se dispone a continuación en la Tabla 1.

TABLA 1: *Descriptivos de tendencia central y dispersión para resolución de problemas, pensamiento crítico y creatividad general.*

	Curso	No Participante					Participante				
		n	Media	DT	Mín	Máx	n	Media	DT	Mín	Máx
Resolución	8° EGB	13	34.77	12.15	12	53	13	41.62	5.90	25	47
Problemas	7° EGB	23	26.87	14.20	6	65	21	40.10	11.96	23	65
	6° EGB	20	24.00	11.93	1	46	14	32.86	16.41	3	54
	Total	56	27.68	13.38	1	65	48	38.40	12.55	3	65
Pensamiento	8° EGB	13	7.54	3.23	2	13	13	9.38	4.11	4	17
Crítico	7° EGB	23	5.48	3.13	0	13	21	8.52	4.06	1	17
	6° EGB	20	3.45	1.70	0	7	14	4.14	2.28	1	9
	Total	56	5.23	3.10	0	13	48	7.48	4.19	1	17
Creatividad	8° EGB	13	97.77	23.54	70	153	13	65.54	17.92	43	95
General	7° EGB	23	92.61	29.79	35	155	21	60.24	16.45	37	97
	6° EGB	20	74.50	21.36	46	116	14	55.14	22.81	16	96
	Total	56	87.34	27.03	35	155	48	60.19	18.88	16	97

Como se aprecia en la Tabla 1, las medias obtenidas a partir de las puntuaciones brutas denotan que los estudiantes que participan del programa de enriquecimiento obtienen mejores resultados que los no participantes en las variables resolución de problemas y pensamiento crítico. También se aprecian diferencias considerables en todos los niveles escolares. Distinto es cuando se comparan los resultados de creatividad, en este caso son los alumnos no participantes los que obtienen mejores resultados.

Para establecer el efecto de la intervención sobre las variables dependientes se realizó un análisis multivariante de la varianza (MANOVA). Se cumplieron los supuestos del contraste, tanto la normalidad multivariante evaluada mediante el test de Mardia ($b_{(1,3)}=7.488$, $p=0.6787$; $b_{(2,3)}=-0.4726$, $p=0.6365$), como la homogeneidad de las matrices de varianzas-covarianzas evaluada haciendo uso de la M de Box ($x^2_{(6)}=1.8956$, $p=0.9342$). Una vez corroborados los supuestos, se estuvo en condiciones de llevar a cabo el MANOVA. Los resultados se disponen en la Tabla 2.

TABLA 2: *Pruebas multivariantes para las variables participación en el programa y cursos EGB de ciclo superior.*

Variables		GL	Valor	F	GL Num.	GL Den.	Valor P
Participación en el Programa	Pillai	1	0.3912	20.5636	3	96	2.258e-10 *
	Roy	1	0.6426	20.5636	3	96	2.258e-10 *
	Wilks	1	0.6088	20.5636	3	96	2.258e-10 *
	Hotelling-Lawley	1	0.6426	20.5636	3	96	2.258e-10 *
Cursos de Ciclo Superior	Pillai	2	0.2897	5.4764	6	194	2.940e-05 *
	Roy	2	0.4004	12.9450	3	97	3.505e-07 *
	Wilks	2	0.7114	5.9397	6	192	1.037e-05 *
	Hotelling-Lawley	2	0.4042	6.3992	6	190	3.717e-06 *
Participación * Curso	Pillai	2	0.0380	0.6258	6	194	0.7095
	Roy	2	0.0313	1.013	3	97	0.3902
	Wilks	2	0.9623	0.6216	6	192	0.7129
	Hotelling-Lawley	2	0.0390	0.6173	6	190	0.7163

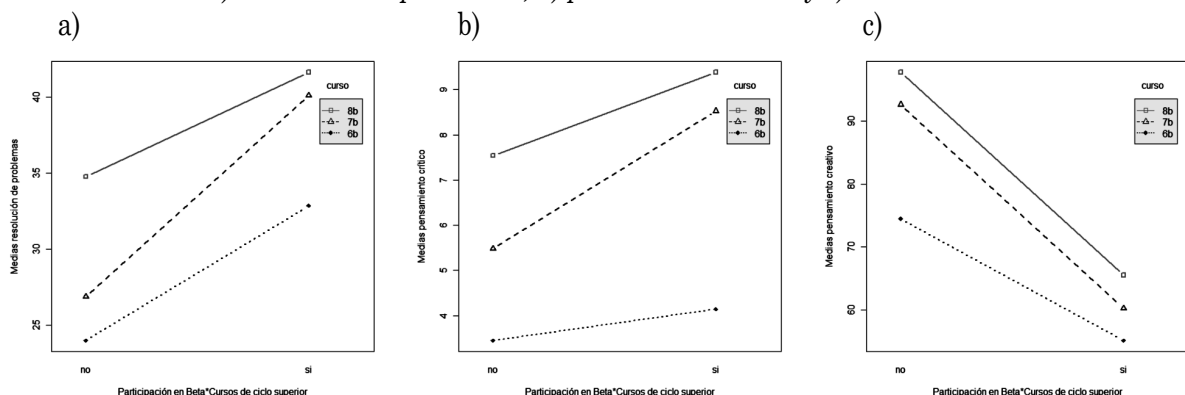
* $p < 0.001$

Por su parte, las diferencias significativas entre los grupos formados por la pertenencia a cursos se evidenciaron sólo en las variables resolución de problemas y pensamiento crítico. Aplicando el contraste post hoc Tukey-Kramer-Dunnet para tamaños grupales desiguales, en resolución de problemas ($F_{(2,101)}=4.522$, $p<0.05$, $1-\beta=0.62$, $f^2=0.31$) se logró determinar que las diferencias halladas sólo fueron significativas entre octavo y sexto EGB; en la variable pensamiento crítico ($F_{(2,101)}=15.601$, $p<0.0001$,

$1-f=0.73$, $f^2=0.59$). Dichas diferencias se observaron entre octavo y sexto y entre séptimo y sexto año; mientras que para pensamiento creativo no hubo diferencias significativas a nivel global ($F_{(2,101)}=2.868$, $p>0.05$, $1-\beta=0.66$, $f^2=0.25$) y en consecuencia en este caso no se aplicó una prueba de comparaciones múltiples.

Aunque sólo fue posible establecer efectos principales, de todos modos los gráficos de interacción que se disponen en la Figura 1 revelan información de interés.

FIGURA 1: Gráficos de interacción para las variables
a) resolución de problemas, b) pensamiento crítico y c) creatividad.



Si bien los gráficos muestran las diferencias ya comentadas, también revelan que aún cuando no hay efectos de interacción estadísticamente significativos, la presencia de líneas no paralelas sugiere que dichos efectos podrían estar presentes si se contara con grupos balanceados y un mayor número de sujetos por grupo. Destaca especialmente el comportamiento del séptimo año, que en las dos primeras variables dependientes muestra un mayor avance que sus pares del mismo nivel que no pertenecen al programa, aproximándose al nivel exhibido por los alumnos de octavo año y distanciándose del sexto EGB. En creatividad, por el contrario, los estudiantes participantes del programa denotan bajo desempeño, similar en los tres cursos considerados.

Discusión

Los análisis efectuados aportan favorable evidencia sobre el efecto de participar en un programa de talentos en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y de pensamiento crítico. Un espacio de aprendizaje activo y colaborativo, con docentes centrados en las necesidades de los estudiantes, donde hay un

adecuado contacto social y emocional entre ambos, y en donde el aprendizaje se rige por objetivos de logro claros y explícitos, tiene un efecto relevante en las maneras de aprender de los estudiantes y en el desarrollo de las destrezas evaluadas.

Respecto de la resolución de problemas, los alumnos que participan del programa logran una mejor articulación de las herramientas cognitivas que les permiten resolver dificultades, proponer soluciones, argumentar en su favor y evaluar el acierto de sus propias propuestas. En cuanto al pensamiento crítico, se revela una mayor capacidad para comprender los significados de experiencias y situaciones, analizarlas, inferir conclusiones razonables y evaluar consecuencias, además el pensamiento crítico contribuye a mantener un examen constante de los propios juicios sobre el desempeño personal. Por el contrario, los estudiantes que no participan en el programa muestran un nivel de logro claramente menor respecto de estas destrezas. Este argumento se ve fortalecido por los tamaños de efecto obtenidos para ANOVA, que se

interpretan como la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por la variable independiente (o en nuestro caso, por la pertenencia a los grupos), que evidencian que las diferencias en el desempeño son sustantivas.

El estudio también ofrece evidencia referida a que estas destrezas mejoran con el tiempo. Alumnos de cursos superiores revelan mejores desempeños en las variables descritas, aún cuando la mejora no se da entre todos los cursos, sino particularmente entre octavo-séptimo respecto de sexto año. Este patrón entre cursos de ciclo superior se explica principalmente por la proximidad de octavo y séptimo año, que denota la amplia ventaja de este último sobre sexto año. Este hecho admite algunas conjeturas: en primer lugar, este nivel se corresponde con el inicio de la adolescencia, los cambios fisiológicos están acompañados de cambios a nivel cognitivo y emocional, y se puede suponer que ello redundaría en un despertar de estas habilidades a un nivel distinto al que tenían antes de los 12 ó 13 años; en segundo lugar, es posible que los efectos sean atribuibles a cambios curriculares en la educación convencional que acompañan el nivel y que de algún modo favorezcan los resultados. Sin embargo, dada la información de los gráficos de interacción, los estudiantes de séptimo año muestran mayor avance sólo en el grupo participante y no en el grupo externo al programa, lo que revela un efecto diferencial de las actividades del programa sobre este curso en particular. Infortunadamente, estos efectos no pueden ser corroborados estadísticamente y no se puede descartar que los resultados sean

debidos únicamente a errores atribuibles a la muestra. Estos hallazgos sin embargo, son coherentes con lo señalado teóricamente, ya que la metodología centrada en el aprendizaje propende en buena medida al progreso de estas habilidades con base en un esquema de trabajo activo, colaborativo y crítico, en donde las contribuciones del alumno son bien recibidas y en el que se espera que los logros surjan de la indagación y de la experiencia de aprendizaje que se construye mancomunadamente al interior del aula (Renzulli, 1986; VanTassel-Baska y Brown, 2007).

Las destrezas relativas a creatividad representan un caso aparte en este análisis, ya que los estudiantes del programa de talentos exhiben un desempeño claramente inferior a los estudiantes no participantes. Si bien este resultado sugiere que el programa de enriquecimiento no está contribuyendo al desarrollo del pensamiento divergente, hay evidencia teórica que permite sostener que no es poco usual que los jóvenes con capacidades superiores no destaquen en esta destreza. Aspectos actitudinales, motivacionales y de personalidad, así como las características de las tareas creativas, inciden en los bajos resultados o en la poca disposición a destacarse en esta clase de destrezas (Russo, 2004). Además, el desarrollo de destrezas cognitivas convergentes no está asociado a creatividad. Una intervención destinada a potenciar el pensamiento creativo demanda otro tipo de estrategias y actividades pedagógicas. En efecto, las prácticas que apunten al desarrollo creativo deben ser también, en lo fundamental, creativas y no adscritas a

una planificación y objetivos de logro predefinidos, como ocurre con la intervención en resolución de problemas y pensamiento crítico.

En el desarrollo de pensamiento creativo tampoco se hallaron diferencias por curso, el resultado obtenido tanto entre los alumnos participantes como entre los no participantes no difieren demasiado entre sí, lo que enfatiza las diferencias de esta habilidad con respecto a las otras y sugiere que los progresos en creatividad no dependen de algún proceso temporal o evolutivo o a la exposición prolongada de una intervención.

El presente trabajo ha brindado la oportunidad de conocer —dentro de los límites que permite un estudio no experimental retrospectivo— la influencia que puede tener una metodología que atienda a la formación de los estudiantes no sólo haciendo hincapié en la adquisición de contenidos específicos, como suele ocurrir tradicionalmente, sino también en la promoción de capacidades superiores a medida que dichos contenidos son enseñados. Si bien los resultados han estado de acuerdo con la aproximación teórica que fundamenta este trabajo y se puede señalar que las prácticas metodológicas han sido efectivas, no es posible indicar exactamente a qué se debe dicha eficacia, ya que la intervención se ha evaluado en términos globales, y no se han reconocido específicamente qué variables pudiesen explicar las diferencias en el desempeño entre estudiantes integrados o no al programa de talento. En parte ello se debe a la dificultad de individualizar factores propios de las prácticas pedagógicas

habiendo sido aplicadas por profesores distintos, en momentos diferentes y con recursos diversos. En consecuencia, la continuación lógica de este trabajo consiste en elaborar una intervención en que puedan manipularse los factores teóricamente reconocidos y determinar el efecto de cada uno de ellos sobre estas mismas capacidades.

Dirección para la correspondencia: Programa Beta-PUCV. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Avenida Brasil 2950. Oficina 1-9. Valparaíso, Chile. E-mail:

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 20.II.2010

Bibliografía

- ARTOLA, T.; BARRACA, J.; MARTÍN, C.; MOSTEIRO, P.; ANCILO, I. y POVEDA, B. (2008) *PIC-J. Prueba de imaginación creativa para jóvenes* (Madrid, TEA Ediciones S. A.).
- BAER, J. (1997) *Creative teachers, creative students* (Needham Heights, MA, Allyn & Bacon).
- BOHLIN, H. (2009) Perspective-dependence and critical thinking, *Argumentation*, 23, pp. 189-203.
- CAMPANARIO, J. M. y OTERO, J. C. (2000) Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: Las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias, *Enseñanza de las Ciencias*, 18, pp. 155-169.
- CARTER, K. R. y HAMILTON, W. (1985) Formative evaluation of gifted programs: A process and model, *Gifted Child Quarterly*, 2, pp. 5-11.
- CHOI, I. y LEE, K. (2009) Designing and implementing a case-based learning environment for enhancing ill-structured problem solving: Classroom management problems for prospective teachers, *Education Technology Research and Development*, 57, pp. 99-129.
- FACIONE, P. A. (1990) *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction* (Millbrae, CA, The California Academic Press).

- FELDHUSEN, J. P. y HUFFMAN, I. (1988) Practicum experiences in an educational program for teachers of the gifted, *Journal for the Education of the Gifted*, 12, pp. 34-45.
- FRYDENBERG, E. y LEWIS, R. (2009) The relationship between problem-solving efficacy and coping amongst Australian adolescents, *British Journal of Guidance & Counselling*, 37, pp. 51-64.
- GARGALLO, B. (2008) Estilos de docencia y evaluación de los profesores universitarios y su influencia sobre los modos de aprender de sus estudiantes, **revista española de pedagogía**, 66:241, pp. 425-446.
- GILLIES, R. M. y KHAN, A. (2009) Promoting reasoned argumentation, problem-solving and learning during small-group work, *Cambridge Journal of Education*, 39, pp. 7-27.
- GOW, L. y KEMBER, D. (1993) Conceptions of teaching and their relationship to student learning, *British Journal of Educational Psychology*, 63, pp. 20-33.
- GUILFORD, J. P. (1950) Creativity, *American Psychologist*, 14, pp. 469-479.
- HANSEN, J. B. y FELDHUSEN, J. F. (1994) Comparison of trained and untrained teachers of gifted students, *Gifted Child Quarterly*, 38, pp. 115-121.
- HELLER, K. A. (2007) Scientific ability and creativity, *High Abilities Studies*, 18, pp. 209-234.
- HUNT, B. C. (2009) *Efectividad del desempeño docente. Una reseña de la literatura internacional y su relevancia para mejorar la educación en América Latina* (Santiago, CL, Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe PREAL).
- JIMÉNEZ, J. E.; ARTILES, C.; RODRÍGUEZ, C.; GARCÍA, E.; CAMACHO, J. y MORAES, J. (2008) Creatividad e inteligencia: ¿Dos hermanas gemelas inseparables?, **revista española de pedagogía**, 66:240, pp. 261-282.
- JONASSEN, D. H. (1997) Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes, *Educational Technology Research and Development*, 45, pp. 65-94.
- KUHN, D. (1999) A development model of critical thinking, *Educational Researcher*, 28, pp. 16-26.
- LANDRUM, M. S. (2006) Identifying student cognitive and affective needs, en PURCELL, J. H. y ECKERT, R. D. (eds.) *Designing services and programs for high-ability learners* (Thousand Oaks, CA, Corwin Press), pp. 1-14.
- MAKER, J.; JO, S. y MUAMMAR, O. (2008) Development of creativity: The influence of varying levels of implementation of the discover curriculum model, a non traditional pedagogical approach, *Learning and Individual Differences*, 18, pp. 402-417.
- MALLART, J. (2000) Didáctica: del currículum a las estrategias de aprendizaje, **revista española de pedagogía**, 58:217, pp. 417-438.
- MERTLER, C. (2001) *Designing scoring rubrics for your classroom*. Ver <http://PAREonline.net/getv.asp?v=7&v=25> [Consultado el 23.III.2008].
- MOON, S. M. (2006) Developing a definition of giftedness, en PURCELL, J. H. y ECKERT, R. D. (eds.) *Designing services and programs for high-ability learners* (Thousand Oaks, CA, Corwin Press), pp. 23-31.
- MONTERO, I. y LEÓN, O. (2002) Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en psicología, *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2, pp. 503-508.
- MONTERO, I. y LEÓN, O. G. (2003) *Métodos de investigación en psicología y educación* (Madrid, McGraw-Hill).
- NEWMANN, F. M. (1988) Higher order thinking in the high school curriculum, *NASSP Bulletin*, 72, pp. 58-64.
- OLSON, J. L. y PLATT, J. M. (1996) *Teaching children and adolescents with special need* (New Jersey, Prentice-Hall).
- PORTO, A. M. (2000) Diseño curricular. Desarrollo y preparación de programas para el estudiante muy capacitado, en BENITO, Y. (ed.) *Problemática del niño superdotado* (Salamanca, ES, Amarú Ediciones), pp. 85-110.
- PRIETO, L. (2004) La alienación constructiva en el aprendizaje universitario, en TORRE, J. C. y GIL, E. (eds.) *Hacia una enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje* (Madrid, Universidad Pontificia de Comillas), pp. 111-142.
- PROGRAMA BETA-PUCV (2005) *Propuesta programa BETA-PUCV* (Valparaíso, Vicerrectoría de Asuntos Docentes y Estudiantiles).

- RENZULLI, J. S. (1986) The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity, en STERNBERG, R. J. y DAVIDSON, J. E. (eds.) *Conceptions of giftedness* (Cambridge, Cambridge University Press), pp. 53-92.
- RENZULLI, J. S. (2004) A general theory for development of creative productivity through the pursuit of ideal acts of learning, en VANTASSEL-BASKA, J. (ed.) *Curriculum for gifted and talented students* (London, Corwin Press), pp. 65-91.
- RICHERT, E. S.; ALVINO, J. J. y MCDONNEL, R. C. (1982) *National report of identification: Assessment and recommendation for comprehensive identification of gifted and talented youth* (New Jersey, Educational Improvement Center-South).
- RUSSO, C. F. (2004) A comparative study of creativity and cognitive problem-solving strategies of high-IQ and average students, *Gifted Child Quarterly*, 4, pp. 179-190.
- RUNCO, M. A. (2008) Creativity and Education, *New Horizons in Education*, 56, pp. 96-104.
- RILEY, F. A. y KARNES, T. L. (2005) Problem-solving competitions: Just the solution!, *Gifted Child Today*, 28, pp. 31-64.
- SADLER, R. (1989) Formative assessment and the design of instructional systems, *Instructional Science*, 18, pp. 119-144.
- SAROUPHIM, K. M. (1999) DISCOVER: A promising alternative assessment for identification of gifted minorities, *Gifted Child Quarterly*, 43, pp. 244-251.
- SEISDEDOS, N. (2002) *RP30. Resolución de problemas. Manual* (Madrid, TEA Ediciones S. A).
- SINNOTT, J. D. (1989) A model for solution of ill-structured problems: Implications for everyday and abstract problem solving, en SINNOTT, J. D. (ed.) *Everyday problem solving: Theory and applications* (New York, Praeger), pp. 72-99.
- TIRRI, K. (2008). Who should teach gifted students?, *revista española de pedagogía*, 66:240, pp. 315-324.
- TREFFINGER, D. J.; FELDHUSEN, J. F. y ISAKSEN (1990) Organizational and structure of productive thinking, *Creative Learning Today*, 4, pp. 6-8.
- TREFFINGER, D. J. y ISAKSEN, S. G. (2005) Creative problem solving: The history, development and implications for gifted education and talent development, *Gifted Child Quarterly*, 49, pp. 342-353.
- TREFFINGER, D. J.; SELBY, E. C. y ISAKSEN, S. G. (2008) Understanding individual problem-solving style: A key to learning and applying creative problem solving, *Learning and Individual Differences*, 18, pp. 390-401.
- VANTASSEL-BASKA, J. (2004) Effective curriculum and instructional models for talented students, en VANTASSEL-BASKA, J. (ed.) *Curriculum for gifted and talented students* (London, Corwin Press), pp. 1-12.
- VANTASSEL-BASKA, J. y BROWN, E. F. (2007) Toward best practice: An analysis of efficacy of curriculum models in gifted education, *Gifted Child Quarterly*, 51, pp. 342-358.
- VOSS, J. F.; WOLFE, C. R.; LAWRENCE, J. A. y ENGLE, R. A. (1991) From representation to decision: An analysis of problem solving in international relations, en STERNBERG, J. y FRENCH, P. A. (eds.) *Complex problem solving: Principles and mechanisms* (Hilldale, NJ, Lawrence Erlbaum), pp. 119-157.
- WENGLINSKY, H. (2002) *How schools matter: The link between teacher classroom practices and student academic performance*. Ver <http://epaa.asu.edu/epaa/v10n12/> [Consultado el 22.VII.2008].
- YOUNG, L. E. (1992) Critical thinking skills: Definitions, implications for implementation, *NASSP Bulletin*, 76, pp. 47-54.
- ZABALZA, A. (2000) Estrategias didácticas orientadas al aprendizaje, *revista española de pedagogía*, 58:217, pp. 459-490.

Resumen:

Efecto de un modelo de metodología centrada en el aprendizaje sobre el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y la capacidad de resolución de problemas en estudiantes con talento académico

Esta investigación muestra evidencia sobre el impacto positivo de las metodolo-

gías centradas en el aprendizaje, en el desarrollo de habilidades cognitivas referidas a: pensamiento crítico y resolución de problemas en estudiantes con altas capacidades que asisten al Programa Educacional para Talentos Académicos, Beta-PUCV. A su vez, compara el desarrollo cognitivo de estudiantes que no han sido sometidos a este programa, avalando de esta forma el alcance de la propuesta curricular implementada y el tiempo de exposición al modelo metodológico. En términos del pensamiento creativo los resultados no muestran evidencia a favor, siendo más positivos los resultados de aquellos que no asisten al programa. Sin embargo en ambos grupos este tipo de pensamiento se encuentra poco desarrollado.

Se utiliza un diseño ex post facto retrospectivo con grupo de cuasi control que agrupa a los estudiantes del programa ($n_1=48$), con un grupo de estudiantes externo ($n_2=56$), que comparten similares características en sexo, nivel socioeconómico, curso y habilidades cognitivas.

Descriptores: Talento Académico, Metodologías de enseñanza y aprendizaje, Pensamiento Crítico, Pensamiento Creativo, Resolución de Problemas.

Summary:

Effect of a learning based methodology model on critical thinking, creative thinking and problem-solving ability in students with academic talent

This research shows evidence of the positive impact of focusing on learning

methodologies in the development of cognitive skills relating to critical thinking and problem solving in students with high abilities who attend the Beta-PUCV Educational Program for academically talented students. The study also compares the cognitive development of students who have not attended this program, thus guaranteeing the scope of the curriculum proposal that was implemented and the exposure time to the methodology model. In terms of creative thinking the results show no evidence for the Beta group, while the more positive results came from those not attending the program. However in both groups this type of thinking is underdeveloped. An ex post facto quasi retrospective control group was design to compare the students of the program ($n_1=48$), with a foreign group of students ($n_2=56$), finding that both groups share similar characteristics, such as sex, socioeconomic status, degree course and cognitive skills.

Key Words: Academic Talent, Teaching and Learning Methodologies, Critical Thinking, Creative Thinking, Problem Solving.

Agradecimientos. Esta investigación fue financiada por la Dirección de Investigación y Estudios Avanzados de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Proyecto DI 188.741/2008.